# *Swartzia* (Leguminosae, Papilionoideae, Swartzieae s.l.) na Reserva Natural da Companhia Vale do Rio Doce, Linhares, ES, Brasil

*Vidal de Freitas Mansano*[1] & *Ana Maria Goulart de Azevedo Tozzi*[2]

**Resumo**

(*Swartzia* (Leguminosae, Papilionoideae, Swartzieae *s.l.*) na Reserva Natural da Companhia Vale do Rio Doce, Linhares, ES, Brasil). Este trabalho consiste da taxonomia, com o auxílio de observações de campo dos táxons, de *Swartzia* na Reserva Natural da Companhia Vale do Rio Doce. Além da chave de identificação e descrições detalhadas para cada um dos oito táxons detectados neste trabalho, são apresentadas observações sobre o porte, aspecto externo e interno da casca, com fotografias para todas as espécies, sendo que foram atribuídos padrões da casca externa para cada um dos táxons. *Swartzia apetala* var. *apetala* é encontrada nos mais diversos habitats presentes na área de estudo, enquanto *S. acutifolia*, *S. apetala* var. *glabra*, *S. linharensis*, *S. myrtifolia* var. *elegans* e *S. simplex* var. *ochnacea* são encontradas somente na Floresta Alta de Terra Firme e *S. macrostachya* var. *macrostachya*, na área focada aqui, é exclusiva do Campo Nativo. *S. myrtifolia* var. *elegans* e *S. simplex* var. *ochnacea* são os únicos táxons que não apresentam casca descamante.

**Palavras-chave:** Leguminosae, Swartzieae, *Swartzia*, taxonomia, casca.

**Abstract**

(*Swartzia* (Leguminosae, Papilionoideae, Swartzieae *s.l.*) in the "Reserva Natural da Companhia Vale do Rio Doce", Linhares, ES, Brazil). This study consists of the taxonomy, with the use of field observations, to distinguish among taxa of *Swartzia* occuring in the "Reserva Natural da Companhia Vale do Rio Doce". Besides the key to identify and the detailed descriptions to each one of the eight taxa detected in this study we present observations on the size, internal and external aspects on the bark, with photographs of all taxa, where we attributed patterns of external bark to all of them. *S. apetala* var. *apetala* is found in all different habitats present in the studied site, while *S. acutifolia*, *S. apetala* var. *glabra*, *S. linharensis*, *S. myrtifolia* var. *elegans*, and *S. simplex* var. *ochnacea* are found just in the "Floresta Alta de Terra Firme" and *S. macrostachya* var. *macrostachya*, in the area focused here, is exclusive of the "Campo Nativo". *S. myrtifolia* var. *elegans* and *S. simplex* var. *ochnacea* are the only taxa that do not have bark that peels off.

**Key-words:** Leguminosae, Swartzieae, *Swartzia*, taxonomy, bark.

## Introdução

O gênero *Swartzia* pertence à tribo Swartzieae, uma das 31 tribos da subfamília Papilionoideae (Polhill & Raven 1981), família Leguminosae. Este gênero foi revisado por Cowan (1967), onde o mesmo reconheceu 127 espécies para a América, sendo que 90% destas ocorrem no Brasil. Após o trabalho de Cowan (1967) vários trabalhos independentes detectaram a ocorrência de espécies novas de *Swartzia* para diversas partes do Brasil. Cowan (1981, 1985) descreveu seis espécies novas, sendo que cinco delas foram detectadas para o Brasil e uma para o Equador. Barneby (1991, 1992) descreveu outras cinco espécies ocorrentes na Venezuela e uma no Brasil, estado do Pará. Outras duas espécies novas para a região amazônica foram descritas por Pipoly & Rudas (1994). Mansano & Tozzi (1999a, 2001) descreveram três espécies novas para a Região Sudeste do Brasil. Desta forma, *Swartzia* conta com cerca de 140 espécies, ocorrentes em sua maioria na América do Sul.

Artigo recebido em 04/2004. Aceito para publicação em 07/2004.

[1]Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Rua Pacheco Leão, 915, Jardim Botânico, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, CEP 22460-030. vidal@jbrj.gov.br

[2]Universidade Estadual de Campinas. Caixa Postal 6109, CEP 13083-970, Campinas, SP, Brasil

É notório que, embora haja uma revisão taxonômica de *Swartzia* realizada por Cowan (1967), todos estes trabalhos com descrições de novas espécies e alterações taxonômicas mencionados no parágrafo anterior mostram que há necessidade de novos estudos neste gênero visando uma melhor delimitação dos táxons infragenéricos, fato este que já havia sido verificado por Barneby (1991).

Este trabalho tem por objetivos o levantamento e a identificação das espécies da tribo Swartzieae ocorrentes na Reserva Natural da Companhia Vale do Rio Doce, Linhares, ES, a confecção de chave de identificação, a apresentação de descrições e ilustrações, com um incremento dos caracteres de campo úteis na taxonomia como aspectos da casca e dados sobre o ambiente preferencial destas espécies.

## Material e Métodos

### Área de estudo

A Reserva Natural da Companhia Vale do Rio Doce S.A. apresenta uma área de cerca de 22 mil hectares abrangendo os municípios de Linhares e Jaguaré-ES, Brasil. Localiza-se entre as coordenadas geográficas 19°06' e 19°18' de latitude sul e 39°45' e 40°19' de longitude oeste. A altitude local oscila entre 28 e 65 m e a área está a 30 km distante do centro de Linhares. O acesso se dá através da BR 101, à altura do km 122, sentido norte (Jesus 2001).

A Reserva pode ser incluída, de acordo com Köppen (1946), na região climática Aw, apresentando um clima quente e úmido, com precipitação pluviométrica média anual de 1.403 mm, temperatura média máxima de 25,2 C e mínima de 19,1 C e umidade relativa do ar média de 84,3% (Jesus 1987). De acordo com a terminologia do Projeto RADAMBRASIL, a vegetação está inserida na "Região da Floresta Ombrófila Densa" (Veloso *et al.* 1991).

O solo Podzólico Vermelho-Amarelo distrófico, de textura média-argilosa, caracteriza-se por apresentar baixos teores de bases trocáveis (Ca2+, MG2+ e K+) e de fósforo e altos teores de alumínio trocável, indicando baixos índices de fertilidade natural (Peixoto & Gentry 1990).

Os cursos d'água fazem parte da Bacia do Rio Barra Seca, cujo principal rio leva o mesmo nome e deságua no oceano (Reserva Natural da Companhia Vale do Rio Doce 2004).

### Fitofisionomias

As denominações das fitofisionomias adotadas no presente trabalho seguem a terminologia utilizada por Peixoto & Gentry (1990). Dentro dos limites da Reserva Natural da Companhia Vale do Rio Doce há basicamente quatro fitofisionomias distintas (Peixoto & Gentry 1990), sendo elas: a Floresta Alta de Terra Firme, cujas árvores do dossel atingem 40 m de altura (cerca de 68% da área total da Reserva); Floresta de Mussununga com árvores mais baixas e esparsas que acompanha cordões de solos arenosos (cerca de 8% da área); Floresta de Várzea, associada a vegetações de áreas alagáveis, constituída por árvores de esparsas e palmeiras, e solo coberto por vegetação graminóide (cerca de 4% da área) e os campos nativos, que aparecem como enclaves na floresta e estão representados por campos abertos com vegetação graminóide ou vegetação arbóreo-arbustiva em moitas características (cerca de 6% da área).

### Análise do material

O material para a realização deste trabalho foi proveniente principalmente do herbário CVRD, mas também foram feitas análises complementares nos seguintes herbários: BHCB, C, ESA, ESAL, G, GUA, HRCB, HXBH, IAC, K, NY, PI, R, RB, SP, SPF, UEC, US, VIC e VIES (siglas designativas de acordo com Holmgren *et al.* 1990). Para a observação das espécies em campo foram feitas 8 excursões para a Reserva Natural da Companhia Vale do Rio Doce que ocorreram de Janeiro de 1996 a

dezembro de 2000. Todas as espécies de *Swartzia* ocorrentes na Reserva foram fotografadas e foram feitas observações como porte, descamação da casca, aspecto externo e interno do tronco e padrão da casca externa.

## Resultados

**1. *Swartzia* Schreb.**, Gen. pl. 2: 518. 1791; nom. cons.

Árvores ou arbustos. Folhas com 1 a vários folíolos, imparipinadas; estípulas caducas a persistentes; pecíolo e raque canaliculados, cilíndricos, marginados ou alados, freqüentemente estipelados; folíolos opostos, peciolulados, o par basal menor. Racemo, panícula ou fascículo de racemos, no caule, em ramos áfilos, nas axilas ou nas extremidades; brácteas presentes; bractéolas às vezes inseridas no pedicelo; botões globosos, elípticos ou ovados. Flor com hipanto ausente; cálice com 2-5 lobos após a antese, glabros internamente; corola ausente ou com 1 pétala; estames dimórficos, maiores 2-11, menores ca. 100, anteras dorsifixas; gineceu 1-pistilado, estipe conspícuo, ovário oval a fusiforme, estilete terminal ou lateral, estigma punctiforme a capitado. Fruto geralmente legume ou legume nucóide com 1 a 15 sementes, oval, moniliforme a achatado, sementes ariladas.

Este é o maior gênero da tribo Swartzieae, contando com cerca de 140 espécies, distribuídas pela América Central e América do Sul, onde apresenta o centro de diversidade na região Amazônica. Na Reserva Natural da Companhia Vale do Rio Doce é representado por oito táxons.

**Chave para a identificação dos táxons de *Swartzia* ocorrentes na Reserva Natural da Companhia Vale do Rio Doce**

1. Flores petalíferas
    2. Inflorescências apenas axilares (nunca em ramos áfilos); fruto do tipo legume com sementes pretas e arilo branco.
        3. Folíolo 1; estames maiores 6-11, anteras ca. 4 x 2 mm; ovário 2-3 mm de largura .......... ...................................................... *S. simplex* var. *ochnacea*
        3. Folíolos 5 ou mais; estames maiores 4-8, anteras 1,8-3,1 x 0,9-1,5 mm; ovário 1-1,5 mm de largura .................................................. *S. myrtifolia* var. *elegans*
    2. Inflorescências em ramos afilos, às vezes axilares; fruto geralmente legume nucóide com sementes bege e arilo amarelo.
        4. Folíolos com ápice arredondado a retuso e base arredondada a cordada, ca. 2 vezes mais longos do que largos ........................................ *S. macrostachya* var. *macrostachya*
        4. Folíolos com ápice agudo a acuminado e base aguda, ca. 3 vezes mais longos do que largos.
            5. Bractéolas ausentes; fruto fusiforme, mais largo do que longo ............. *S. acutifolia*
            5. Bractéolas 1,3-2,5 mm compr.; fruto elíptico, circular ou oblongo, mais longo do que largo .................................................................................... *S. oblata*
1. Flores apétalas.
    6. Ovário seríceo, folhas com cerca de 19 folíolos ........................................ *S. linharensis*
    6. Ovário glabro, folhas com até 11 folíolos.
        7. Pedicelo 2-8 mm compr., ovário com estipe até 3,5 mm compr.; gineceu preto quando seco ........................................................................ *S. apetala* var. *apetala*
        7. Pedicelo 12-30 mm compr., ovário com estipe 4,5-7,5 mm compr.; gineceu verde ou bege-esverdeado quando seco .................................................. *S. apetala* var. *glabra*

**1.** ***Swartzia acutifolia*** Vogel, Linnaea 11: 174. 1837.

Iconografia: Mansano & Tozzi (2001), p. 920.

Árvore ca. 25 m, fuste 20 m alt.; ramos glabros a pubérulos. Folhas com estípulas 4,1 x 0,1 mm, estreito-subuladas, caducas, glabrescentes a tomentosas; pecíolo 2-2,5 cm, canaliculado, glabro a pubérulo; raque 15-30 cm, marginada, glabra a tomentosa; peciólulos ca. 2,5 mm, glabros a tomentosos; folíolos 13-15, 5,4-7,1 x 2-2,8 cm, ovais, base aguda, ápice agudo a acuminado-mucronado, nervuras pouco proeminentes na face adaxial e muito proeminentes na face abaxial. Racemo ca. 5 cm, nas axilas e em ramos áfilos, eixo pubérulo a tomentoso; brácteas ca. 0,9 x 0,8 mm, caducas, pubérulas a tomentosas; bractéolas ausentes; pedicelo ca. 12,2 mm, pubérulo a tomentoso; botões ovais, ca. 8,6 x 0,4 mm, pubérulos a tomentosos. Flor com cálice 4-lobado, lobos irregulares; pétala branca, unha 3 x 4,6 mm, lâmina ca. 11,4 x 16,5 mm, oblata, velutina externamente; estames amarelos, maiores 4, filetes ca. 9,7 x 0,5 mm, glabros, anteras ca. 2,4 x 0,9 mm, oblongas, glabras, estames menores com filetes ca. 8,6 mm, glabros, anteras ca. 1,3 x 1 mm, largo-oblongas, glabras; estipe ca. 8,5 mm, tomentoso, ovário ca. 5,4 x 4,3 mm, largo-elíptico, tomentoso, ca. 12 óvulos, estilete ca. 1,1 mm, lateral, reto, tomentoso, estigma punctiforme, glabro. Legume nucóide ca. 5,3 x 5,4 cm, fusiforme, pubérulo, 6-8 seminado, sementes bege, arilo amarelo.

**Material examinado:** BRASIL. ESPÍRITO SANTO: Linhares, Reserva da CVRD, Estrada Cinco folhas km 0, 09.IX.1999, *D. A. Folli 3508*, fr. (CVRD); km 0,2, 01.XII.2000, *D. A. Folli 3771*, fl. (CVRD); Estrada do Flamengo km 6, 24.I.1979, *D. A. Folli 67*, fl. (CVRD); Estrada Peroba-osso km 0,38, 22.I.1973, *J. Spada 153*, fl. (CVRD); sl., 22.VIII.1996, *V. F. Mansano et al. 8* , fr. (UEC, CVRD); sl., 30.I.1991, *V. de Souza 4*, fl. (CVRD).

**Material adicional examinado:** BRASIL. MINAS GERAIS: Teófilo Otoni, 14.VIII.1965, *Belém 1596*, fr. (NY); s.l., próximo de Rio Novo, 08.IV.1868, *Glaziou 2548*, fl. (R); s.l., Presídio São João Batista, s.d., *Sellow s.n.* , fl. (K!, lectótipo; CGE, LE, P, W, isolectótipo).

**Distribuição e ecologia.** Freqüente na Bahia, mas ocorre no norte do estado do Espírito Santo, e no oeste de Minas Gerais. Esta espécie é característica da Floresta Pluvial Tropical Atlântica e da Floresta Estacional. Na Reserva da CVRD ocorre em áreas de domínio da Floresta Alta de Terra Firme, não sendo encontrada nas formações mais secas desta área.

**Fenologia.** Em flor de dezembro a abril e em fruto em agosto a novembro.

Cowan (1967) reconheceu cinco variedades para *Swartzia acutifolia*: *S. acutifolia* var. *leiogyna*, *S. acutifolia* var. *parvipetala*, *S. acutifolia* var. *submarginata*, *S. acutifolia* var. *ynesiana* e a variedade típica. Cowan manteve as três primeiras num grupo que apresenta o gineceu glabro, e as duas últimas, num outro grupo com o gineceu revestido de indumento. *S. acutifolia* var. *acutifolia* não possui bractéolas, o ovário é tão longo quanto largo e o fruto mais largo do que longo. As outras variedades têm bractéolas evidentes, ovário 2-3 vezes mais longo do que largo e fruto também mais longo do que largo. Com base na análise de um grande número de exsicatas, incluindo tipos e observações de campo, Mansano & Tozzi (2001) consideraram *S. acutifolia* var. *leiogyna* na sinonímia de *S. submarginata* var. *leiogyna*, *S. acutifolia* var. *parvipetala* na sinonímia de *S. parvipetala*, *S. acutifolia* var. *submarginata* na sinonímia de *S. submarginata* var. *submarginata* e *S. acutifolia* var. *ynesiana* na sinonímia de *S. oblata*, sendo mantida portanto somente a variedade típica.

**2.** ***Swartzia apetala*** Raddi, Mem. Mat. Fis. Soc. Ital. Sci. Modena, Pt. Mem. Fis. 18(2): 398. 1820.

Árvore 2,5-20 m alt.; ramos estrigosos a glabros. Folha com estípulas (1,8-)3,5-8 x (-0,4)0,6-1 mm, persistentes, lanceoladas, glabras a estrigosas; pecíolo (0,5-)1,5-5(-10)

mm, estreitamente alado a marginado, canaliculado, asa ca. 3 mm larg., glabro a pubérulo; raque 2,5-18 cm, alada a marginada, canaliculada, asa até 2 mm larg., glabra a estrigosa; peciólulo 1,3-4 mm, glabro a pubérulo-estrigoso, folíolos 3-11, 4-11(-14) x 1,6-5 cm, elípticos a ovados, os basais menores, cartáceos a coriáceos, glabros a pilosos na face adaxial, pilosos na face abaxial, base assimétrica aguda a cordada, ápice acuminado a obtuso, nervura central proeminente na face abaxial e sulcada na adaxial. Racemos, panículas ou fascículos de racemos, 3,6-18,4 cm, axilares ou caulifloros, eixo glabro a pubérulo; brácteas, 0,3-2 x 0,08-1 mm, persistentes, triangulares a lanceoladas, glabras a pubérulas; bractéolas ausentes; pedicelo 0,2-3 cm compr., glabro a pubérulo; botões 2,9-6,5 x 3,5-5 mm, globosos a ovais, glabros. Flor com cálice 3-4 lobado, lobos irregulares; pétala ausente; estames amarelos, maiores 2-4, filetes 2,5-8,5 x 0,3-0,6 mm, glabros, anteras 0,7-2,5 x 0,3-1,2 mm, oblongo-ovais, estames menores, filetes 2-8 mm, glabros, anteras oblatas, 0,6-1 x 0,7-1 mm, glabras; gineceu glabro, estipe 2,6-7,5 mm, ovário 2-5,5 x 0,9-2,3 mm, elíptico a obovado, ca. 7-ovulado, estilete 0,3-1,5 mm, lateral, estigma punctiforme. Legume 1,5-3 x 0,7-2 cm, ovóide a globoso, 1-seminado, glabro, áspero, alaranjado, sementes pretas e arilo branco.

Cowan (1967) considerou para esta espécie quatro variedades distinguindo-as principalmente pelo tamanho do pecíolo e dos folíolos e pela cor destes últimos. Como ele mesmo mencionou, *S. apetala* var. *glabra* é a mais distinta entre elas, diferindo das demais pelo tamanho do estipe do ovário e do pedicelo e pela cor do gineceu. Além disso, podem ser encontradas diferenças no aspecto da casca, observadas no presente trabalho.

Mansano & Tozzi (1999a) não consideraram as outras três variedades como entidades distintas e sinonimizaram-nas a *S. apetala* var. *apetala*.

**2.1. *Swartzia apetala*** Raddi var. *apetala*. Figura 1.

Pedicelo 2-8 mm; gineceu preto no material herborizado, estipe do ovário até 3,5 mm.

**Material examinado:** BRASIL. ESPÍRITO SANTO: Linhares, Reserva da CVRD, Aceiro com LASA, 23.IX.1982, *D. A. Folli 415*, fl. (CVRD); Estrada Bomba d'água km 2,29, 23.VII.1984, *D. A. Folli 506*, fr. (CVRD); sl., 23.III.1986, *M. Sobral 4676*, fr. (CVRD); Estrada Municipal, 08.VII.1988, *D. A. Folli 750*, fr. (CVRD); sl., 24.I.1990, *D. A. Folli 1072*, fl. (CVRD); sl., 28.IX.1990, *G. L. Farias 399*, fr. (CVRD); Porteira, próximo ao Aceiro com a Fazenda, 04.I.1991, *D. A. Folli 1242*, fl. (CVRD); sl., 21.VIII.1991, *V. de Souza 158*, fr., (CVRD); Estrada da Mantegueira km 1,2, 22.VIII.1996, *A. Sartori 210*, fr. (CVRD); Estrada Grande, próximo a fazenda do Sr. Zizio, 06.I.1999, *D. A. Folli 3325*, fl. (CVRD).

**Material adicional examinado:** BRASIL. MINAS GERAIS: Almenara, 16°15"S, 40°40"W, 15.II.1988, *W. W. Thomas et al. 5987*, fl. (BHCB); Caratinga, 09.XI.1985, *M.A. Lopes & P. M. Andrade 780*, fr. (BHCB); Bahia: Monte Ferrato, 1831, *J. Blanchet 908*, fl. (NY, Holótipo de *S. apetala* var. *subcordata*).

**Distribuição e ecologia.** É amplamente distribuída pela Região Sudeste, ocorrendo na porção leste de Minas Gerais, no Rio de Janeiro e Espírito Santo, principalmente na região litorânea (Mansano & Tozzi 1999b). Na Reserva Natural da Companhia Vale do Rio Doce é encontrada nos mais diversos ambientes, ocorrendo desde a Floresta Alta de Terra Firme, a Floresta de Mussununga, a Floresta de Várzea até o Campo Nativo.

**Fenologia.** Coletada com flores praticamente durante o ano todo e com frutos principalmente entre os meses de maio a julho.

Esta variedade é popularmente conhecida como "arruda vermelha" devido ao seu tronco vermelho na camada subcortical, a casca é cinza-claro externamente e decorticante.

**Figura 1** - *Swartzia apetala* Raddi var. *apetala*: a - aspecto geral dos ramos; b - flor; c - estames grande e pequeno; d - gineceu em corte longitudinal (*Thomas et al. 5987*); e - fruto (*Lopes & Andrade 780*).

**2.2. *Swartzia apetala* var. *glabra*** (Vogel) R.S. Cowan, Fl. Neotrop. Monogr. 1: 156. 1967.
Figura 2.

Pedicelo 12-30 mm; gineceu bege ou verde claro no material herborizado, estipe 4,5-7,5 mm.

**Material examinado:** BRASIL. ESPÍRITO SANTO: Linhares, Reserva da CVRD, Estrada da Bicuíba km 1,2, 27.IX.1984, *G. L. Farias 49*, fl. (CVRD); Final da Estrada da Mantegueira, 18.VI.1992, *G. L. Farias 495*, fr. (CVRD); Aceiro com bombacopsis, 16.XI.1999, *D. A. Folli 3517*, fl. (CVRD); Aceiro com bombacopsis, 12.XI.2001, *D. A. Folli 4120*, fl. (CVRD).

**Material adicional examinado:** BRASIL. MINAS GERAIS: São José de Geribá, 13.IX.1963, *R. S. Santos & A. Castellanos 24166*, fl. (NY); Teófilo Otoni, 20.VIII.1965, *R. P. Belém 1595*, fr. (NY); s.l, s.d., *F. Sello s.n.*, fl. (BM 85239, Holótipo).

**Distribuição e ecologia.** Ocorre na porção leste de Minas Gerais e na faixa litorânea do Espírito Santo (Mansano & Tozzi 1999b). Na Reserva Natural da Companhia Vale do Rio Doce só é encontrada na Floresta Alta de Terra Firme.

**Fenologia.** Coletada com flores entre fevereiro e agosto e com frutos em outubro.

É comumente chamada de "arruda rajada" por apresentar estrias vermelhas e beges alternadamente na camada subcortical. A casca é decorticante, assim como em *S. apetala* var. *apetala*, porém, o tronco é castanho avermelhado e não cinza como nesta última. O tamanho do pedicelo e a coloração do ovário também são características suficientes para separá-las em duas variedades distintas.

**3. *Swartzia linharensis*** Mansano, Kew Bull. 56: 921. 2001.
Iconografia: Mansano & Tozzi (2001) p. 922.

Árvore 18 m alt., casca esfoliante, ramos tomentosos. Folhas com estípulas caducas, pecíolo 5,4 mm, cilíndrico, tomentoso; raque 4,5 cm, tomentosa, com uma asa de 1 mm de largura; peciólulo ca. 0,5 mm, tomentoso; folíolos ca. 19, 2,3-3,5 x 0,6-1 cm, os terminais elípticos, os laterais ovados a elípticos, base obliqua, ápice mucronado a apiculado, piloso na face abaxial, nervura imersa acima e proeminente abaixo. Panículas 11,6-13,8 cm, em ramos afilos, eixo tomentoso; brácteas ca. 2 x 3 mm, deltóides, tomentosas; bractéolas inseridas no ápice do pedicelo ca. 2,6 x 0,7 mm, lineares, tomentosas; pedicelo ca. 4,9-5,8 mm, tomentoso; botões florais ovados, ca. 5,2 x 4,9 mm, tomentosos. Flor com cálice 4-lobado, lobos desiguais; pétala ausente; estames maiores 2, filetes 6 mm, esparsamente pilosos, anteras ca. 2,6 x 1,2 mm, oblongas, glabras, estames menores com filetes 5 mm, glabros, anteras ca. 9,5 x 9,6 mm, oblatas, glabras; estipe ca. 2,5 mm, seríceo, ovário ca. 5,4 x 2,8 mm, assimetricamente elípitico, seríceo, com ca. 10 óvulos, estilete ca. 1,2 mm, lateral, seríceo, estigma punctiforme, glabro. Legume nucóide 2-4 x 2-3,5 cm, globoso, castanho, velutino, 1-3-seminado, sementes beges com arilo amarelo.

**Material examinado:** BRASIL. ESPÍRITO SANTO: Linhares, Reserva da CVRD, estrada da Sapucaia Vermelha km 0,5, 04.III.1978, *J. Spada, 60*, fl. (CVRD); Estrada da Mantegueira km 0,3, 21.IX.1993, *D. A. Folli 2013*, fr. (CVRD); Tabaúna à SR do Itueto, 17.X.2001, *A. A. da Luz 29*, fr. (CVRD); Estrada da Jueirana Vermelha km 0.04, 08.IV.1984, *D. A. Folli 500*, fl. (Holótipo CVRD; isótipo UEC); acesso à casa de hóspedes, 22.VIII.1996, *A. L. B. Sartori et al. 214*, fl. (CVRD, UEC); Estrada Cinco Folhas km 0,01, 25.VI.2003, *V. F. Mansano et al. 226*, fr. (CVRD, RB).

**Distribuição e ecologia.** Na Reserva da Companhia Vale do Rio Doce, esta espécie ocorre em áreas de domínio da Floresta Alta de Terra Firme.

**Fenologia.** Coletada em flor de março a agosto e em fruto de junho a dezembro.

Esta espécie é única pelas pétalas ausentes como nos membros da ser.
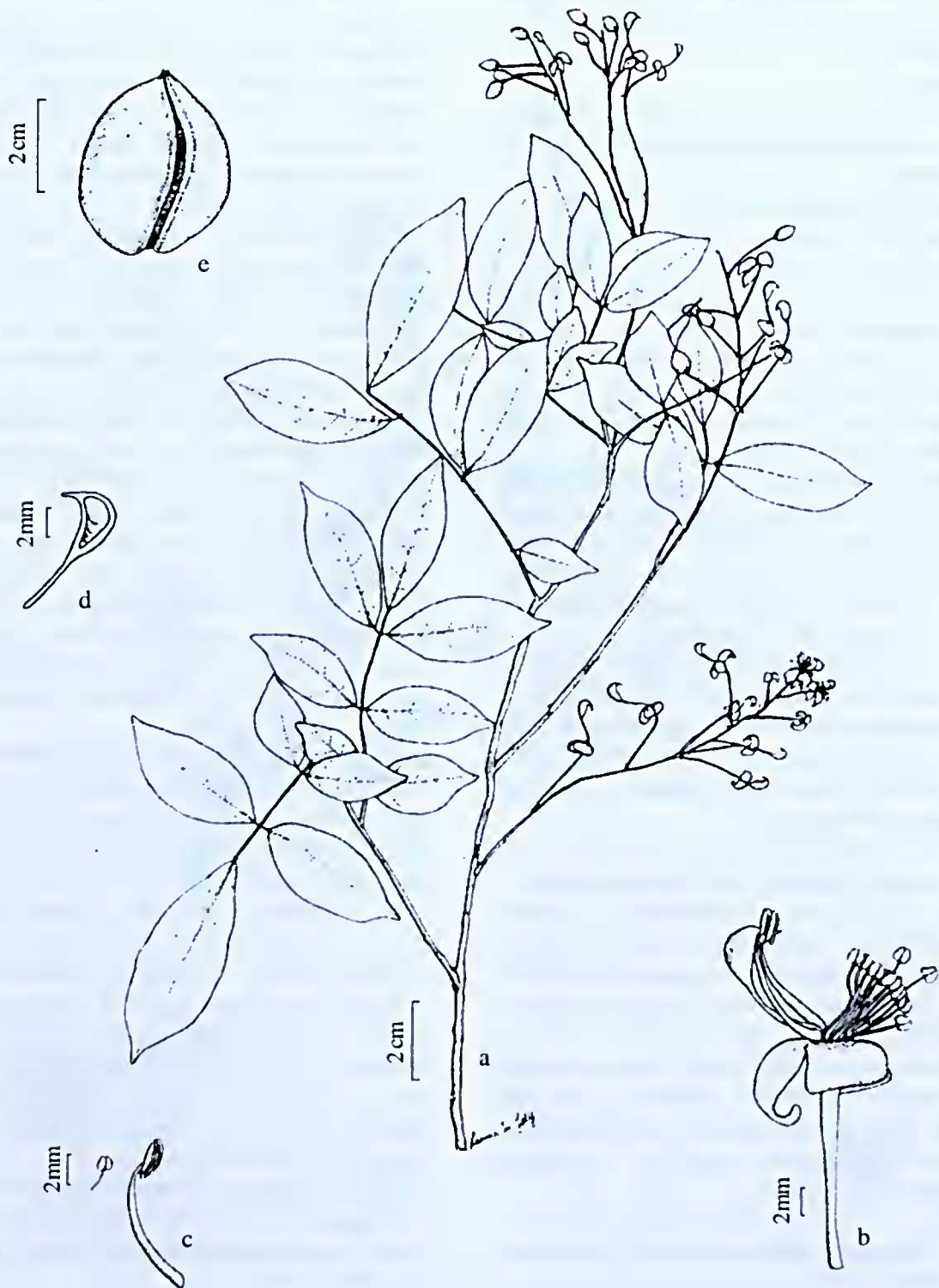
**Figura 2** - *Swartzia apetala* var. *glabra* (Vogel) R.S.Cowan: a - aspecto geral dos ramos; b - flor; c - estames grande e pequeno; d - gineceu em corte longitudinal (*Santos & Castellanos 24166*); e - fruto (*Belém 1595*).

*Tounateae*, mas difere dos mesmos pela presença de bractéolas. Além do mais esta espécie apresenta frutos castanhos com sementes beges e arilo amarelo, enquanto que os membros da ser. *Tounateae* têm frutos laranja com sementes pretas e arilo branco. Segundo Mansano & Tozzi (2001), *Swartzia linharensis* é a única espécie na ser. *Acutifoliae* com flores apétalas.

**4.** ***Swartzia macrostachya*** Benth. *in* Martius, Fl. bras. 15(2): 24. 1870.

Representada na Região Sudeste apenas pela variedade tipo.

**4.1.** ***Swartzia macrostachya*** Benth. **var. *macrostachya*.**
Figura 3.

Arbustos ou árvores 2-35 m alt., ramos tomentosos. Folha com estípulas 2,9-9,6 x 0,7-1,8 mm, subuladas, tomentosas; pecíolo 1,6-3,2 cm, cilíndrico, tomentoso; raque foliar 10,5-22,5 cm, estipelada a alada, tomentosa; estipelas 2 x 0,5 mm, estrigosas a tomentosas; asa ca. 3,3 mm larg.; peciólulo 1,4-2,7 mm, pubérulo a tomentoso; folíolos (-5)9-15, 4,5-10,5 x 2,2-5,5 cm, terminal elíptico, laterais ovais a oblongo-elípitcos, tomentosos na face abaxial, base arredondada a cordada, ápice arredondado a retuso e mucronado, nervuras sulcadas a planas na face adaxial e proeminentes na abaxial. Racemo ou panícula 4,6-23,8 cm, em ramos áfilos, eixo tomentoso; brácteas 3-6,8 x 2,1-3,3 mm, ovadas, tomentosas; bractéolas 2,2-4,7 x 1,3-1,5mm, lanceoladas, tomentosas, inseridas no ápice do pedicelo; pedicelo 4,8-6,6 mm, tomentoso; botões florais 6,9-10,3 x 6,6-9,3 mm, globosos, pubérulos a tomentosos. Flor com cálice 3-5 lobado, lobos irregulares, glabros internamente; pétala branca, unha 3,1-4,1 x 1,7-2,8 mm, lâmina 9-10,7 x 14-18 mm, reniforme, base cordada, viloso-serícea externamente; estames maiores 4, filetes 9-10 mm, brancos, vilosos, anteras 2-2,5 x 1,2-1,5 mm, amarelas, glabras, estames menores filetes ca. 6,5 mm, brancos, glabros, anteras 0,8 x 1 mm, glabras, amarelas; gineceu verde-ferrugíneo, estipe 4,5-6,5 mm, seríceo, ovário 6,5-8,5 x 2,5-3,5 mm, seríceo, estilete 1-1,9 mm, lateral, glabro, estigma punctiforme, glabro. Legume nucóide 3-4 x 2-2,7 cm, castanho, pubérulo a tomentoso, semente bege e arilo amarelo.

**Material examinado:** BRASIL. ESPÍRITO SANTO: Linhares, Reserva da CVRD, Estrada da Jueirana Vermelha, próximo ao rio Barra Seca, 13.IV.1987, *D. A. Folli 643*, fl. (CVRD); Aceiro com CEPLAC, 11.VII.1988, *G. L. Farias 204*, fl. (CVRD); Estrada da Jueirana Vermelha, ao lado do Rio Barra Seca, final da estrada, 12.IV.1994, *D. A. Folli 2281*, fl. (CVRD); km 2,5 próximo ao Rio Barra Seca, 28.VII.1999, *V. F. Mansano 48*, fl. e fr. (CVRD).

**Material adicional examinado:** BRASIL. MINAS GERAIS: Grão Mogol, 20.II.1969, *H. S. Irwin et al. 23624*, fl. (NY); Lagoa Santa, V.1865, *E. Warming 609*, fr. (C, Holótipo); Montes Claros, 24.II.1969, *H. S. Irwin et al. 23813*, fl. (NY).

**Distribuição e ecologia.** Encontrada em Minas Gerais, principalmente na Região norte e no Espírito Santo (Mansano & Tozzi 1999b). Na Reserva Natural da Companhia Vale do Rio Doce só é encontada no Campo Nativo.

**Fenologia.** Coletada com flores de fevereiro a julho e com frutos de maio a julho.

Esta espécie é semelhante a *S. flaemingii*, mas difere desta por apresentar folíolos maiores, ovais ou elípticos e ovário também maior. Cowan (1967) considerou *S. grazielana* muito próxima de *S. macrostachya*, distinguindo-as apenas pela margem revoluta dos folíolos de *S. grazielana*. Mansano & Tozzi (1999a) consideraram esta última sinônimo de *S. macrostachya*, pois a forma da lâmina, da base e da margem dos folíolos, utilizadas por Cowan (1967) para separar as duas espécies, não correspondem aos caracteres morfológicos observados nos materiais tipo.
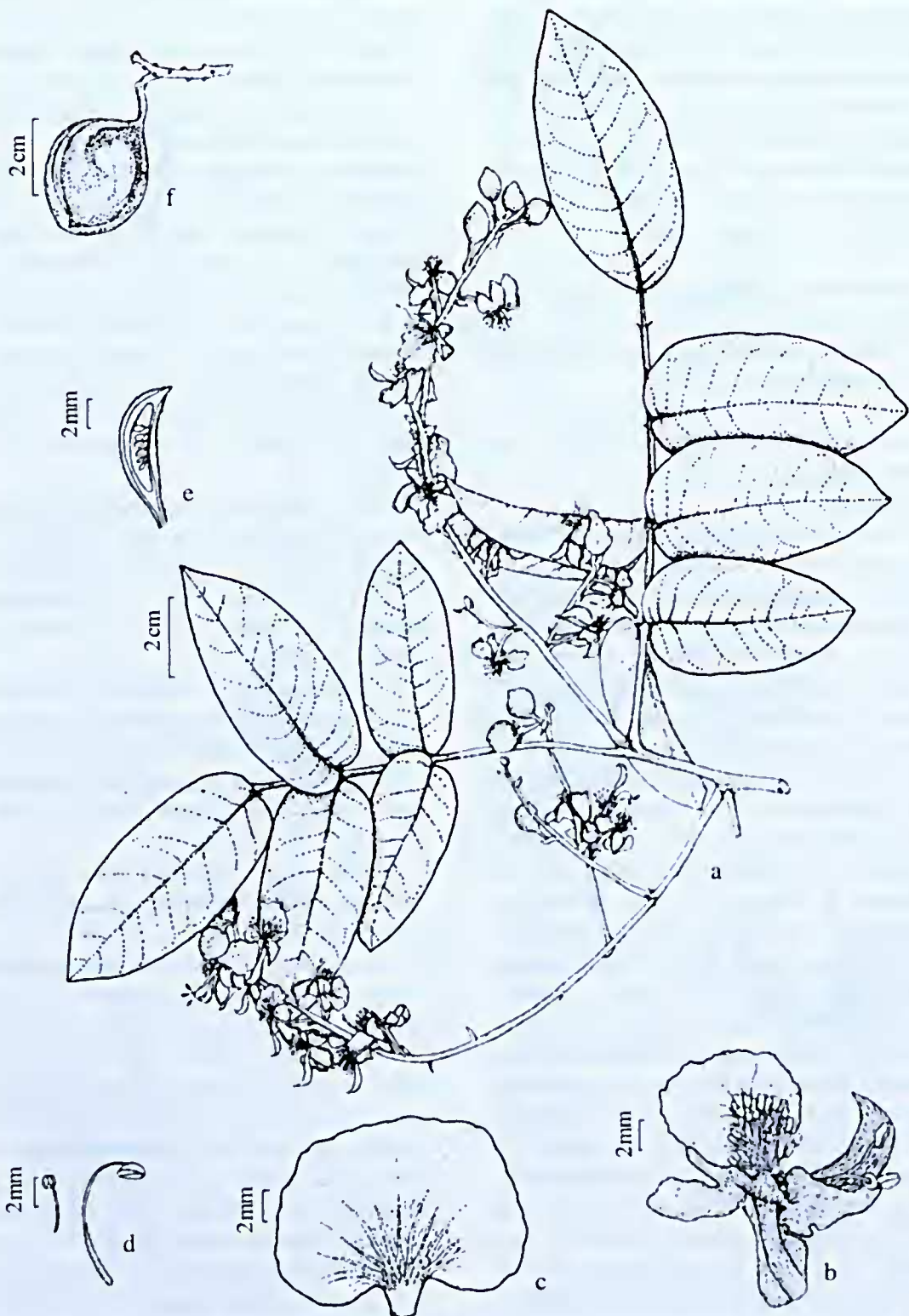
**Figura 3** - *Swartzia macrostachya* Benth. var. *macrostachya*: a - aspecto geral dos ramos; b - flor; c - pétala; d - estames grande e pequeno; e - gineceu em corte longitudinal (*Irwin et al. 23813*); f - fruto (*Warming 609*).
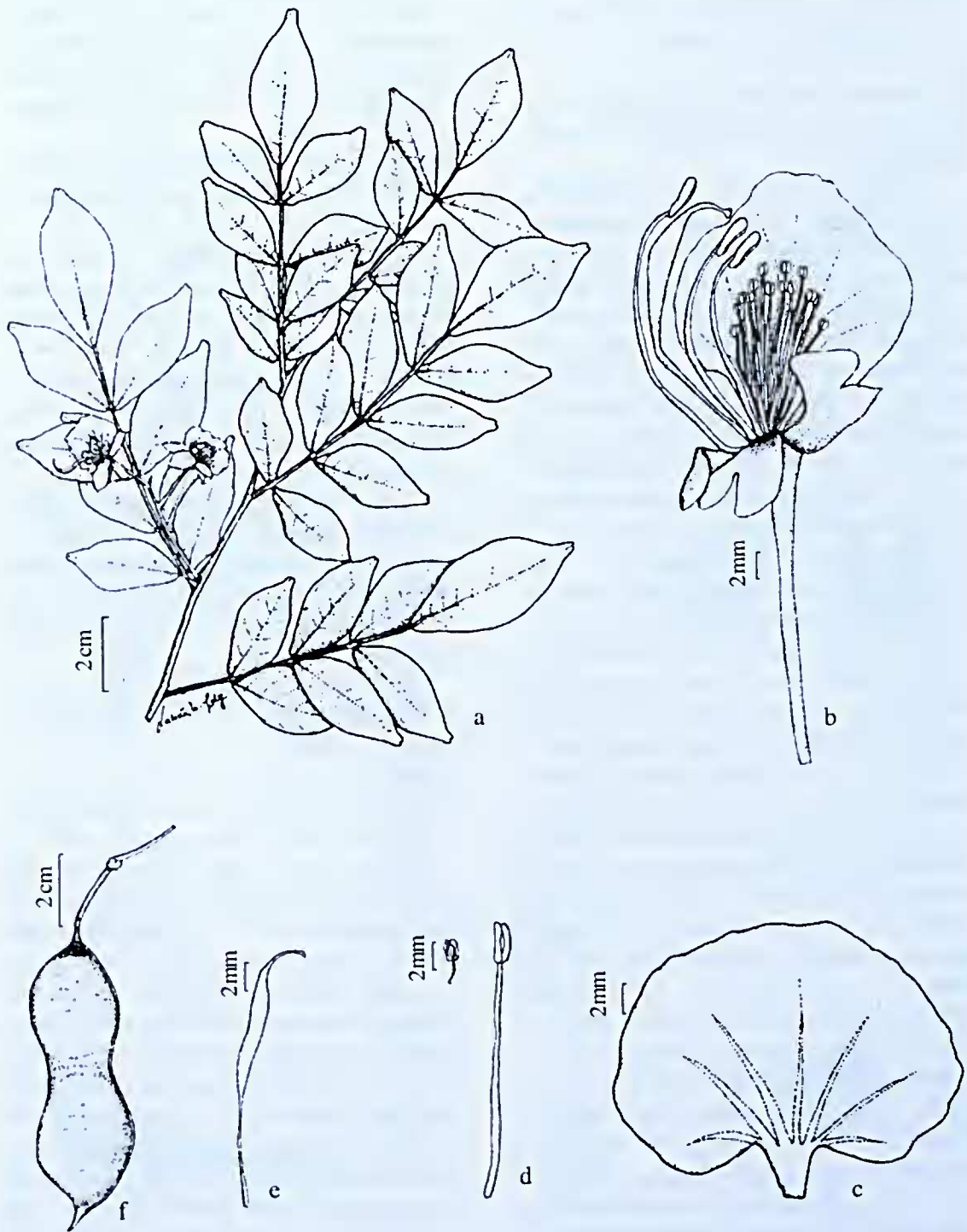
**Figura 4** - *Swartzia myrtifolia* var. *elegans* (Schott) R.S. Cowan: a - aspecto geral do ramo; b - flor; c - pétala; d - estames grande e pequeno; e - gineceu; f - fruto (*Pereira 2095*).

**5. *Swartzia myrtifolia*** Sm., Rees'Cycl. 34. 1816.

Representada na Região Sudeste apenas por *S. myrtifolia* var. *elegans*.

**5.1. *Swartzia myrtifolia* var. *elegans*** (Schott) R.S. Cowan, Fl. Neotrop. Monogr. 1: 156. 1967. Figura 4.

Árvore 3-12 m alt.; tronco cinza claro com cicatrizes; ramos glabros a estrigosos. Folha com estípulas, 2-3,8 x 0,1-0,8 mm, persistentes, subuladas, glabra a estrigosas externamente; pecíolo 0,6-1,5 mm, alado a marginado, asa 1-4,1 mm larg.; raque 2,3-8,5 cm, alada, asa 0,8-4,5 mm larg., glabra a pubérula; peciólulo 0,9-2,4 mm, estrigoso a glabro; folíolos 5-15, 1,2-5,7 x 0,7-3,5 cm, ovais a obovados, o par basal menor que os demais, cartáceos, face adaxial glabra e abaxial glabra a estrigosa, base aguda a cuneada, ápice agudo a retuso e mucronado, nervuras proeminentes em ambas as faces. Racemo 5,9-7 cm, axilar, eixo estrigoso, ca. de 3-5 flores; brácteas 1-1,5 x 0,4-0,8 mm, persistentes, linear-lanceoladas, estrigulosas; bractéolas ca. 1,5 x 0,2-0,5 mm, na base do pedicelo, linear-lanceoladas, estrigulosas; pedicelo 1-2,5 cm, glabro a denso-estrigoso; botões 4,4-9,3 x 3,5-8,6 mm, ovais a globosos, glabros a estrigosos. Flor com cálice 4 lobado, lobos elípticos, glabros internamente; pétala amarela, glabra, unha 2,2-4,8 x 1-1,9 mm, lâmina 1-2,5 x 1,2-3 cm, oblata, base cordada; estames maiores 4-8, filetes 1,6-2 cm, glabros, amarelos, anteras 1,8-3,1 x 0,9-1,5 mm, oblongas, creme, estames menores glabros, filetes 9-12 mm, amarelos, anteras 1-1,4 x 0,8-1,2 mm, obovadas ou largo-oblongas; gineceu glabro, estipe 10-12,5 mm, ovário 5,5-8 x 1-1,5 mm, 14 óvulos, estilete 2,5-4,2 mm, reto, terminal, estigma capitado. Legume 3,4-6,2 x 1,2-1,8 cm, 1-2 sementes, elíptico ou moniliforme, glabro, alaranjado, sementes pretas e arilo branco.

**Material examinado:** BRASIL. ESPÍRITO SANTO: Linhares, Reserva da CVRD, na entrada para o Eucalyptus, próximo a um Pau Sangue, 26.XI.1979, *I. A. Silva 123*, fl. (CVRD); estrada Jueirana Vermelha km 0,5, 12.XI.1984, *G. L. Farias 41*, fl. (CVRD); estrada da Bicuíba km 1,2, 27.XI.1984, *G. L. Farias 48*, fl. (CVRD); estrada da Jueirana Vermelha km 0,4, 28.XI.1999, *V. F. Mansano 49*, est. (CVRD).

**Material adicional examinado:** BRASIL. ESPÍRITO SANTO: Castelo, 04.XII.1956, *E. Pereira 2095*, fl. e fr. (NY).

**Distribuição e ecologia.** Foi encontrada no leste de Minas Gerais e próximo a faixa litorânea do Espírito Santo e do Rio de Janeiro (Mansano & Tozzi 1999b). Na Reserva é exclusiva da Floresta Alta de Terra Firme.

**Fenologia.** Coletada com flores praticamente o ano inteiro com pico de floração entre os meses de novembro a janeiro.

*Swartzia myrtifolia* var. *elegans* é muito próxima de *S. simplex* (Sw.) Spreng., diferindo por apresentar pétalas menores e mais frágeis, folhas com 5 ou mais folíolos, ovário mais estreito e tronco mais claro com marca de cicatrizes.

**6. *Swartzia oblata*** R.S. Cowan, Brittonia 33(1): 11. 1981.
Figura 5.
*Swartzia acutifolia* var. *yuesiana* R.S. Cowan, Fl. Neotrop. Monogr. 1: 111. 1967.

Árvore 10-12 malt.; tronco vermelho, descamante, ramos glabros a pubérulos. Folha com estípulas 6-10 x 1-1,6 mm, subuladas, caducas, tomentosas; pecíolo 1,5-4 cm, glabro a tomentoso; raque 15-30 cm, marginada, glabra a tomentosa; peciólulos 1,5-3 mm, glabros a tomentosos; folíolos 11-21, (-2,8)5,5-9 x 1,7-3,5 cm, elípticos a ovais, cartáceos a coriáceos, glabrescentes a pubérulos na face abaxial, base aguda, ápice acuminado-mucronado, nervuras pouco proeminentes na face adaxial e muito proeminentes na face abaxial. Racemo ou panícula 6-30 cm, nas axilas ou em ramos áfilos, eixo pubérulo a tomentoso; brácteas 2-2,5 x 1-2 mm, deltóides, caducas, estrigosas a tomentosas; bractéolas 1,3-2,5 x 1 mm, subuladas, inseridas acima da
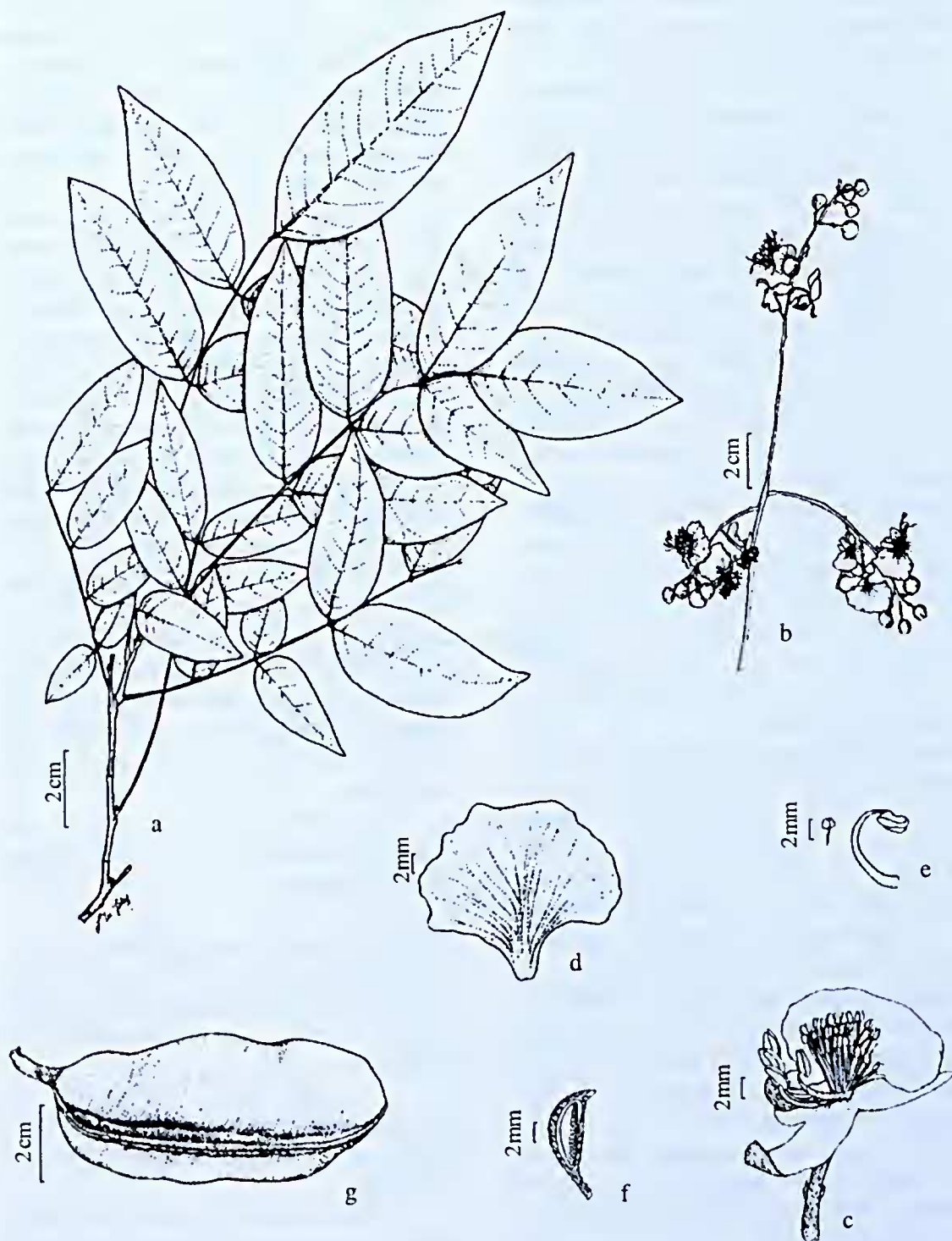
**Figura 5** - *Swartzia oblata* R.S. Cowan: a - aspecto geral dos ramos; b - inflorescência; c - flor; d - pétala; e - estames grande e pequeno; f - gineceu em corte longitudinal (*Tameirão Neto 845*); g - fruto (*Mexia 5069*).

metade do pedicelo, estrigosas a tomentosas; pedicelo 4,5-12 mm, estrigoso a tomentoso; botões globosos, 6-9 mm diâm., pubérulos a tomentosos. Flor com cálice 4-lobado, lobos irregulares, eretos; pétala branca, unha 4-6,5 x 3-6 mm, lâmina 13-15 x 13-17 mm, oblata, base cordada, levemente serícea externamente; estames amarelos, maiores 4, filetes 8-12 mm, velutino a piloso, anteras 2,5-3 x 1,2-1,6 mm, oblongas, glabras, estames menores, filetes glabros, anteras 0,7-1 x 0,7-1 mm, elípticas, oblatas ou oblongas, glabras; estipe 5,3-7,7 mm, seríceo, ovário 5,9-7,5 x 2,3-3 mm, arco-elíptico, seríceo, 16 óvulos, estilete 1,3-2 mm, lateral, encurvado, glabro, estigma punctiforme, glabro. Legume nucóide 5,9-13,5 x 2,8-4 cm, reto, elíptico, circular ou oblongo, verde, esparso-estrigoso a tomentoso, (1-)3-7 sementes, beges e arilo amarelo.

**Material examinado:** BRASIL. ESPÍRITO SANTO: Linhares, Povoação, na estrada indo para Povoação, 5 m da estrada; próximo a Fazenda Estrela do Norte, 10 km de Linhares, 05.11.1991, *V. de Souza 14*, fl. (CVRD); Fazenda do Guerra em frente a moita de Bambu, lavoura de cacau, 27.11.1992, *V. de Souza 310*, fl. (CVRD).

**Material adicional examinado:** BRASIL. MINAS GERAIS: Marliéria, 28.VII.1992, *E. Tameirão Neto 845*, fl. (BHCB); Viçosa, 17.IV.1930, *Ynes Mexia 4463*, fl. (US, Holótipo de *S. acutifolia* var. *yuesiana*; 19.IX.1930, *Ynes Mexia 5069*, fl. (BHCB).

**Distribuição e ecologia.** Ocorre na faixa litorânea do estado de São Paulo, leste de Minas Gerais e no município de Linhares, Espírito Santo (Mansano & Tozzi 1999b). Esta espécie só foi detectada nos arredores da Reserva Natural da Companhia Vale do Rio Doce, e é incluída neste estudo como potencialmente ocorrente nesta área. Ocorre em locais de terreno plano e solo argiloso em áreas de Floresta Alta de Terra Firme e em Florestas de Várzeas.

**Fenologia.** Coletada com flores de fevereiro a julho e com frutos de setembro a novembro.

Esta espécie caracteriza-se pela pétala oblata, folíolos glabros e agudos, androceu decíduo e botões costados. Cowan ao descrever esta espécie a considerou próxima de *S. flaemingii* Raddi e *S. macrostachya* Benth. e não mencionou qualquer semelhança entre *S. oblata* e *S. acutifolia* var. *yuesiana*. Mansano & Tozzi (2001) concluiram que estes dois táxons são sinônimos.

*Swartzia acutifolia* var. *acutifolia* não apresenta bractéolas, possui gineceu tomentoso e quase tão largo quanto longo e fruto fusiforme e mais largo do que longo. *S. oblata* apresenta bractéolas inseridas no pedicelo, gineceu seríceo e 2 a 3 vezes mais longo do que largo e fruto não fusiforme e mais longo do que largo. Através de tais resultados e da consulta dos materiais tipo concordamos com o posicionamento anterior de Mansano & Tozzi (2001) e entendemos que *S. oblata* apresenta características mais do que suficientes para permanecer como uma espécie distinta.

*Swartzia oblata* é muito semelhante a *S. flaemingii* e *S. macrostachya*. Os folíolos agudos e cerca de 3 vezes mais longos do que largos a distinguem destas duas últimas, que possuem folíolos duas vezes mais longos do que largos.

Apresenta madeira avermelhada com ligeira descamação, a copa é ampla e os ramos são escandentes.

**7. *Swartzia simplex*** (Sw.) Spreng., Syst. veg. 4(2): 567. 1825.

Na Reserva é representada apenas por *Swartzia simplex* var. *ochnacea* (D.C.) R. S. Cowan.

**7.1. *Swartzia simplex* var. *ochnacea*** (DC.) R.S.Cowan, Fl. Neotrop. Monogr. 1: 178. 1967. Figura 6.

Árvore ou arvoreta 4-8 m, tronco preto; ramos glabros. Folha com estípulas 3-6 x 0,5-1 mm, subuladas, pubérulas ou raramente glabras; pecíolo 0,5-1,5 x 0,3 cm, glabro; raque 7,5-12,7 cm, alada; asa 0,1-
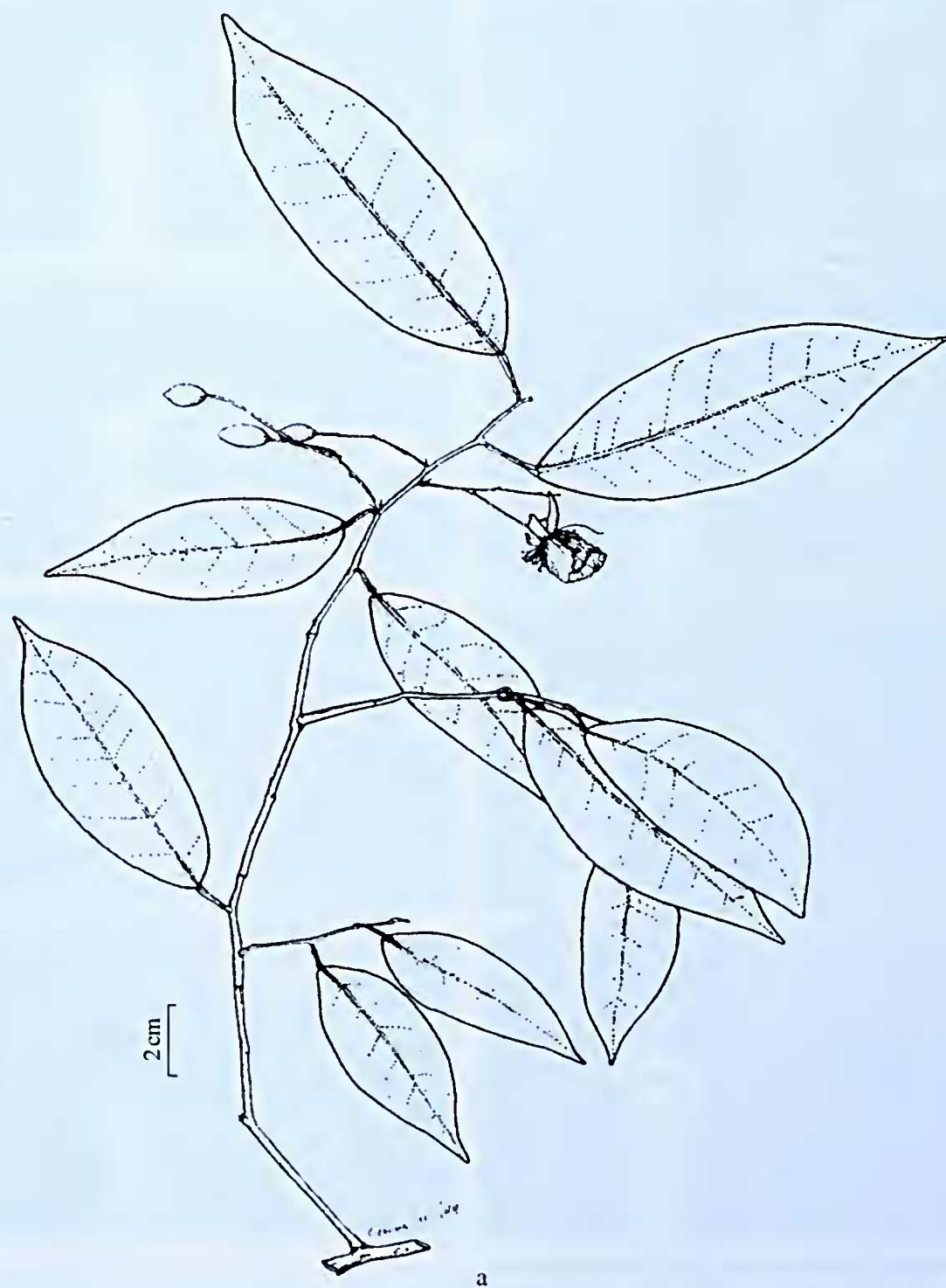
**Figura 6** - *Swartzia simplex* var. *ochnacea* (DC.) R. S. Cowan: a - aspecto geral do ramo (*Duarte 3707*).

0,5 cm; peciólulo maior que 1 mm; folíolo 1, 4-11 x 2,5-5,5 cm, elípticos a ovados, o terminal, quando presente, maior, cartáceos, glabros, base atenuada a obtusa, ápice acuminado, nervura central fortemente proeminente na face abaxial. Racemo 4,5-5,5 cm, axilar, eixo glabro; brácteas ca. 1 x 0,5 mm, tomentosas a pubérulas; bractéolas 1-1,5 x 0,5-0,7 cm, deltóides, inseridas na base do pedicelo, tomentosas a pubérulas; pedicelos 1,5-3 cm; botões 0,7-1,3 x 0,6-1 cm, circulares a obtusos, glabros. Flor com cálice 4-5 lobado, glabro em ambas as faces; pétala amarela, glabra, unha 3-4 x 2 mm, lâmina ca. 2,5 x 3-4 cm, reniforme, base cordada; estames maiores 6-11, glabros, filetes ca. 1,5 cm, anteras ca. 4 x 2 mm, oblongas, estames menores glabros, filetes 0,7-1 cm, anteras ca. 2 x 1 mm, elípticas; gineceu glabro, estipe 7-12 mm, ovário, ca. 7-13 x 2-3 mm, encurvado-elíptico, estilete 3-5 mm, terminal, estigma capitado. Legume 3,5-7,5 x 1,2-2 cm, oblongo-elíptico a oboval, amarelo, deiscente, sementes pretas e arilo branco, adocicado.

**Material examinado:** BRASIL. ESPÍRITO SANTO: Linhares, Reserva da CVRD, estrada da Gávea km 13,7, 19.XI.1982, *D. A. Folli 411*, fl. (CVRD); estrada da Gávea km 13,7, 01.VI.1993, *D. A. Folli 1886*, fr. (CVRD); estrada do Flamengo km 18,7, 01.VI.2001, *D. A. Folli 3942*, fr. (CVRD); estrada da Bicuíba km 1,7, 30.X.2002, *D.A. Folli 4392*, fl. (CVRD).

**Material adicional examinado:** BRASIL. ESPÍRITO SANTO: Nova Venécia, 15.XI.1953, *A. P. Duarte 3707*, fl. (US).

**Distribuição e ecologia.** Ocorre com maior abundância na região amazônica (Cowan 1967). Apresenta uma ampla distribuição desde a Guatemala até a Colômbia no oeste da América do Sul e até o estado do Rio de Janeiro na costa leste. Na Região Sudeste nota-se claramente o Rio de Janeiro como limite sul de distribuição (Mansano & Tozzi 1999b). Dentro dos limites da Reserva Natural da Companhia Vale do Rio Doce este táxon só foi encontrado na Floresta Alta de Terra Firme.

**Fenologia.** Coletada com flores entre outubro e novembro e com frutos entre junho e julho.

Esta variedade se distingue de *S. simplex* var. *grandiflora* por apresentar folhas unifolioladas, possuir menor porte e tronco mais escuro.

## Observações de campo úteis para o reconhecimento das espécies de *Swartzia* da Reserva Natural da Companhia Vale do Rio Doce

O aspecto da copa, a coloração e a forma da descamação da casca são características extremamente úteis para a identificação das espécies de *Swartzia* aqui observadas (Tabela 1).

As observações de campo encontram-se registradas na Tabela 1. *Swartzia myrtifolia* var. *elegans* e *S. simplex* var. *ochnacea* são as únicas que não apresentam casca descamante (Figura 7 f e h). *Swartzia myrtifolia* var. *elegans* é a única espécie que apresenta cicatrizes dos ramos evidentes (Figura 7 f).

*Swartzia apetala* var. *apetala* e *S. apetala* var. *glabra* (Figura 7 b e c) distinguem-se na coloração do tronco e da camada subcortical, sendo que a última variedade apresenta o subcórtex rajado. Também podemos distinguir *S. simplex* var. *ochnacea*, que apresenta cerca de 5 m de altura e tronco preto (Figura 7 h) de *S. simplex* var. *grandiflora*, um táxon muito comum na Mata Atlântica, porque esta última apresenta um porte de cerca de 18 m de altura e tronco cinza.
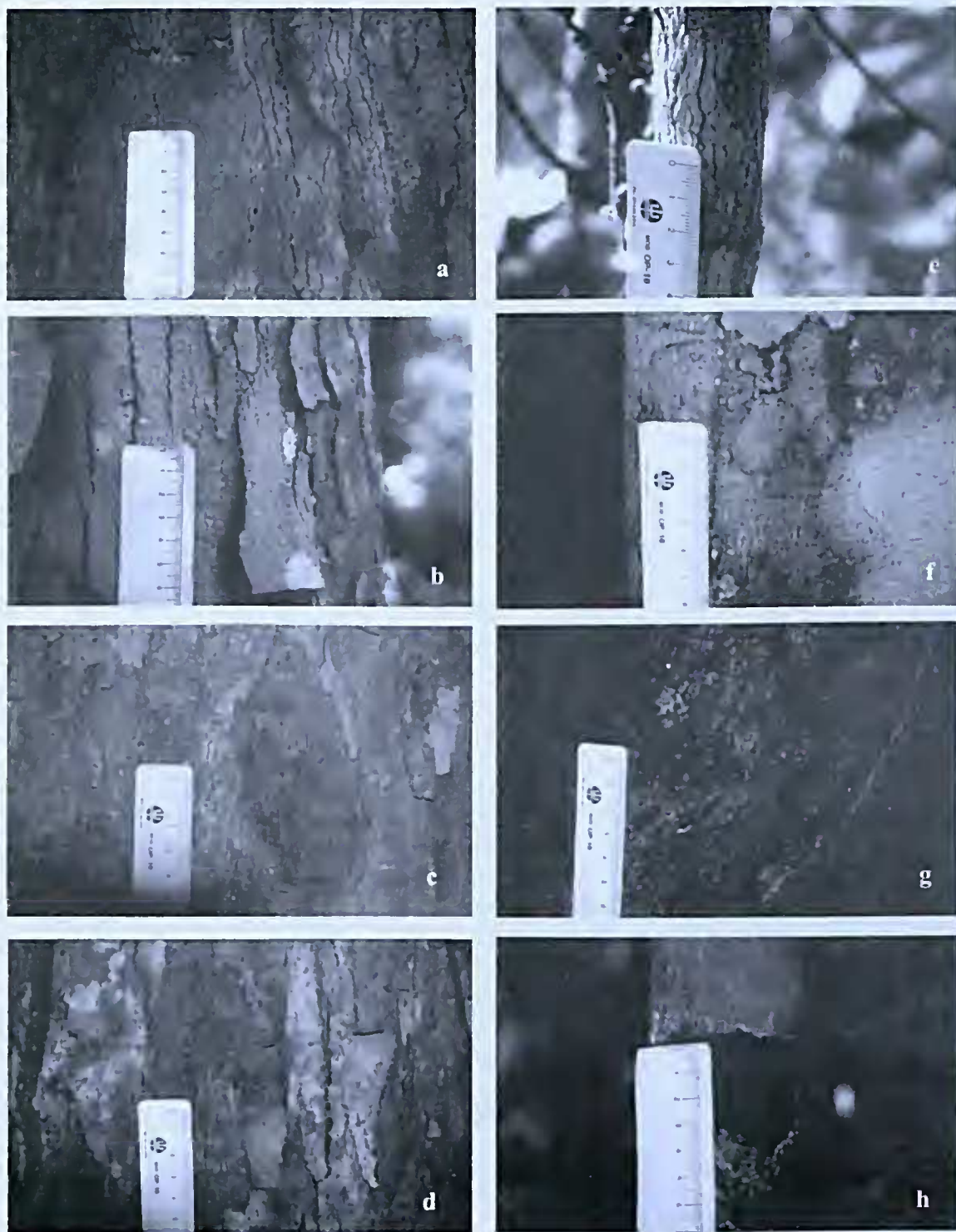
**Figura 7** - Detalhe da casca das espécies de *Swartzia* ocorrentes na Reserva Florestal da Companhia Vale do Rio Doce: a. *S. acutifolia* Vogel; b. *S. apetala* Raddi var. *apetala*; c. *S. apetala* var. *glabra* (Vogel) R. S. Cowan; d. *S. linharensis* Mansano; e. *S. macrostachya* Benth. var. *macrostachya*; f. *S. myrtifolia* var. *elegans* (Schott) R. S. Cowan; g. *S. oblata* R. S. Cowan; h. *S. simplex* var. *ochnacea* DC.) R. S. Cowan.
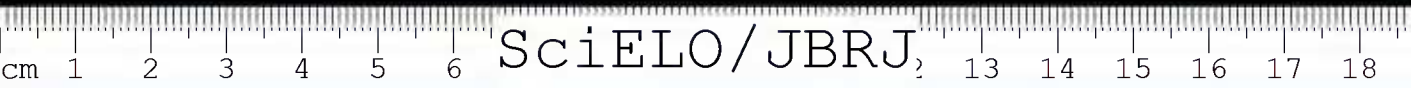
**Tabela 1** - Características de algumas espécies de *Swartzia* observadas em campo.

| Táxon | Porte | Descamação da casca | Aspecto externo e interno do tronco | Padrão de casca externa |
|---|---|---|---|---|
| *S. acutifolia* var. *acutifolia* | árvore 25 m | presente | bege- avermelhado, descamação retangular ca. 40 cm compr. X 10 cm larg. | escamoso |
| *S. apetala* var. *glabra* | árvore 8 m | presente | castanho externamente e rajado de vermelho e bege internamente, descamação retangular | escamoso |
| *S. apetala* var. *apetala* | árvore 12 m | presente | cinza-claro, abaixo castanho-avermelhado, descamação estreito-retangular | escamoso |
| *S. linharensis* | árvore 18 m | presente | castanho-rosado, descamação retangular | escamoso |
| *S. macrostachya* var. *macrostachya* | arvoreta 4 m | presente | cinza-claro, descamante | escamoso |
| *S. myrtifolia* var. *elegans* | árvore 5 m | ausente | cinza com cicatriz dos ramos evidentes | liso |
| *S. oblata* | árvore 6 m | presente | avermelhado, descamante | escamoso |
| *S. simplex* var. *ochnacea* | arvoreta 5 m | ausente | preto | liso |

## Referências Bibliográficas


Barneby, R. C. 1991. Notes on *Swartzia* (Leguminosae: Swartzieae) preliminary to the flora of the Venezuelan Guayana. Annals of the Missouri Botanical Garden 78(1): 177-183.

______. 1992. Centennial beans: A miscellany of American Fabales. Brittonia 44(2): 224-239.

Cowan, R. S. 1967. Flora Neotropica. Monograph. n°1. *Swartzia* (Leguminosae-Caesalpinioideae, Swartzieae). Hafner, New York.

______. 1981. New taxa of Leguminosae-Caesalpinioideae from Bahia, Brazil. Brittonia. 33(1): 9-14.

______. 1985. Studies in tropical American Leguminosae. Brittonia. 37(3): 291-304.

Holmgren, P. K.; Holmgren, N. H. & Barnett, L. C. (eds.). 1990. Index Herbariorum, part 1: the herbaria of the world. 8ed. New York Botanical Garden, New York.

Jesus, R. M. A 1987. Reserva Florestal da Companhia Vale do Rio Doce, Linhares-ES: a experiência da CVRD. *In*: Seminário sobre desenvolvimento econômico e impacto ambiental em área de trópico úmido brasileiro, 1987, Belém. Anais do Seminário sobre desenvolvimento econômico e impacto ambiental em área de trópico úmido brasileiro. Companhia Vale do Rio Doce, Belém.

Jesus, R. M. 2001. Manejo florestal: impactos da exploração na estrutura da floresta e sua sustentabilidade econômica. Tese de Doutorado. Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

Köppen, W. 1946. Das geographische System der Klimate. *In*: Köppen, W. & Geiger, W., eds. Handbuch der Klimatologie. Gebr. Borntrager, Berlin.

Mansano, V. F. & Tozzi, A. M. G. A. 1999a. The taxonomy of some Swartzieae (Leguminosae, subfam. Papilionoideae) from southeastern Brazil. Brittonia 51: 149-158.

______. 1999b. Distribuição geográfica, ambiente preferencial e centros de diversidade dos membros da tribo Swartzieae na Região Sudeste do Brasil. Revista Brasileira de Botânica 22:249-257.

______. 2001. *Swartzia* Schreb. (Leguminosae: Papilionoideae: Swartzieae): a taxonomic study of the *Swartzia acutifolia* complex including a new name and a new species from southeastern Brazil. Kew Bulletin 56:917-929.

Peixoto, A. L. & Gentry, A. 1990. Diversidade e composição florística da mata de tabuleiro na Reserva Florestal de Linhares (Espírito Santo, Brasil). Revista Brasileira de Botânica 13(1): 19-25.

Pipoly, J. J. & Rudas, A. 1994. New species of *Swartzia* (Fabaceae: Faboideae) from Amazonia. Novon 4: 165-168.

Polhill, R. M. & Raven, P. H. (eds.) 1981. Advances in legume systematics, part 1. Royal Botanic Gardens, Kew, 425p.

Reserva Natural da Companhia Vale doRio Doce. 2004. Reserva Natural da Companhia vale do Rio Doce, Linhares. Julho de 2004. http://www.vale.com.br/hot_sites/linhares/caracterizacao.htm.

Veloso, H. P.; Rangel Filho, A. L. R. & Silva, J. C. A. 1991. Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal. IBGE, Rio de Janeiro.